

29. LA RECERCA CIENTÍFICA I LA INNOVACIÓ TECNOLÒGICA

JOSEP RIBAS I SALVADOR CARDÚS

1. ELS ANTECEDENTS DE LA POLÍTICA CIENTÍFICA

Avui ningú no posa en dubte que la recerca i el desenvolupament científic i tecnològic constitueixen una activitat bàsica dels països desenvolupats, i que el tipus de creixement econòmic i industrial dominants a la societat occidental descansa en bona part en la capacitat de creació científica dels seus membres.

No participar en aquest procés suposa un endarreriment tecnològic que acaba en la dependència cultural i econòmica d'altres països. Encara que també és cert el contrari, de manera que la participació en el progrés científic no es pot fer sense l'acceptació implícita d'una determinada manera d'entendre la cultura i l'economia.

A Catalunya, on els corrents ideològics dominants —i la seva situació geopolítica— imposen aquest línia de desenvolupament, s'han endegat els darrers vuit anys unes certes bases de política científica pròpia, encara que mínima i modesta i en permanent dependència de la política de l'estat en matèria científica. Impediments aliens i mancances pròpies obliguen a avançar lentament en aquest procés d'incorporació de la ciència i la tècnica catalanes als corrents internacionals.

Per comprendre el salt qualitatiu que s'ha produït en el sistema ciència-tècnica a Catalunya, cal apuntar breument quina era la situació de partida que dona compte de la limitació en els avenços quantitatius.

A les darreries del segle XIX, en l'àmbit científic aparegueren algunes institucions que contribuïren per

primer cop a la creació d'un cert clima de renovació del país. Es podrien citar el Centre Excursionista de Catalunya (1876), la Institució Catalana d'Història Natural (1899), l'Acadèmia de Ciències Mèdiques (1895) o el mateix Laboratori Microbiològic Municipal de Barcelona (1887).

Però fins que no arribà un període polític idoni, amb la Solidaritat Catalana, no fou possible trobar un suport social i polític suficient. Neix aleshores l'**Institut d'Estudis Catalans** (1907), com a aglutinador de la dinàmica cultural catalana de l'època, suplint amb pressupostos catalans la **Junta para la Ampliación de Estudios** creada a Madrid, amb finançament estatal. La tasca de l'Institut en el primer terç de segle fou la de ser un integrador d'investigadors, catalitzador de recerques i difusor de l'obra científica d'aquells anys.

Però l'Institut no treballava sol. La Mancomunitat creà, per exemple, el **Laboratori General d'Assaig i Condicionament** (1922) com a laboratori general de la recent creada Universitat Industrial. I també, la **Junta de Museus** i la de **Ciències Naturals**, que coordinava la política de museus a Catalunya. A més, caldria considerar també d'altres moviments deslliats de les institucions oficials, com per exemple l'**Escola Moderna**, que inicià la renovació pedagògica.

La Dictadura d'en Primo de Rivera comportà però la suspensió gairebé total de l'activitat cultural i de recerca, així com una dràstica limitació pressupostària, que va fer insostenible el manteniment de molts centres i institucions culturals i científiques. Per contra, la universitat en sortí poc afectada, i acollí bona part dels investigadors joves que, a més de poder continuar treballant, iniciaren el moviment universitari que culminaria amb la **Universitat Autònoma** (1933),

definida estatutàriament com a «*catalana, científica i democràtica*». Durant aquests anys d'autogovern foren creats diversos instituts dedicats substancialment a la recerca, tals com l'**Institut d'Investigacions Econòmiques** (1931), el restablert **Laboratori General d'Assaig**, o d'altres centres com l'**Escola del Treball**.

Però primer la guerra civil, amb la seva política de prioritats, i després la derrota del 1939, havien de suprimir els treballs i els afanys de tants anys, i retornar la paràlisi estatal de la qual s'havia partit cinquanta anys abans, amb la desaparició de la majoria d'institucions pròpies i la diàspora dels investigadors catalans cap a la presó o l'exili.

La dictadura del general Franco s'inicià, pel que fa a la recerca científica, amb el naixement el mateix 1939 del **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, amb un tarannà òbviament centralista i amb una concepció reaccionària del pensament científic (és a dir, anticientífica). Al CSIC se li atribuïren les funcions d'organisme planificador, gestor i executor principal de la investigació a l'estat. Durant els primers anys tingué uns pressupostos relativament alts, que feren arribar al 0,5 % del Producte Interior Brut (PIB) les despeses de recerca i desenvolupament (R + D). A finals dels anys cinquanta es produí, però, una davallada dels pressupostos —les despeses R + D foren l'any 1960 un 0,2 % del PIB— i es feren palesos els problemes d'organització de la investigació i d'estructura dels centres de recerca. És per aquest motiu que el 1958 es creà la **Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica**, que havia de continuar sense èxit les activitats d'organització científica dels centres dependents dels diversos ministeris, i es creà també la **Comisión Delegada del Gobierno de Política Científica**.

Coincidint amb els **Planes de Desarrollo**, el govern central es plantejà finalment un primer pla de política científica, iniciat els darrers anys de la dècada dels seixanta, al llarg de la qual l'R + D havia quedat estabilitzat entorn del 0,2 % del PIB. Es copià el model francès, amb accions encaminades a la formació de personal investigador, amb un increment de les inversions en R + D i amb estudis sectorials sobre les necessitats de recerca. L'increment de la R + D només fou d'un 0,1 % del PIB, i així s'arribà al 1975 amb unes despeses en R + D del 0,34 %, en lloc del 0,8 % que s'havia previst.

Així doncs, les mancances amb les quals s'arriba al final dels anys setanta, determinen el marc possible de desenvolupament de la recerca científica a Catalunya.

Les deficiències es podrien enumerar en una llista que és impossible de fer exhaustiva. Migradesa dels pressupostos: un 0,4 % del PIB, enlloc de les taxes normals dels països occidentals, entre un 2 i un 4 %. Mal repartiment de la despesa: la relació entre el centre d'Espanya i Catalunya era de 8 a 1, mentre que la contribució catalana al PIB era del 20 % del total. Descoordinació i multiplicitat d'organismes proveïdors de fons per a la recerca; desequilibri entre recerca bàsica i aplicada, i entre recerca pública i privada, a favor de les primeres; absència de recerca en àrees com les humanitats o les ciències socials; manca d'articulació i de connexió entre les necessitats dels sectors socio-econòmics del país i la recerca pública que es realitzava; absència de controls i d'avaluació de la recerca feta; escàs aprofitament dels resultats de la recerca per al desenvolupament tecnològic del país; burocratització, aïllament, i compartimentació; inexistència d'una infraestructura material, de personal investigador i tècnic auxiliar; etc.

2. LA POLÍTICA CIENTÍFICA A PARTIR DE 1980

Tot i la dificultat de superar les deficiències, cal constatar una evolució notable pel que fa a l'assentament d'una política científica i a la promoció de la recerca, tant per part de l'administració central, que ha incrementat els fons destinats a la recerca i inicià a partir de 1982 una política de planificació general i de coordinació entre els seus principals organismes de gestió, com per part de Catalunya, que a poc a poc ha anat confeccionant un marc legal i ha augmentat els recursos propis destinats a la millora de la investigació en els seus centres.

La Constitució espanyola, en el seu article 44,2, indica que els poders públics hauran de promoure la ciència i la recerca científica en benefici de l'interès general. Per altra banda, l'Estatut d'Autonomia de Catalunya, en el seu article 9.7, atorga a la Generalitat de Catalunya la competència exclusiva sobre la investigació, sempre sotmesa a la «coordinació general» espanyola.

Això fa que la Generalitat tingui l'obligació d'establir i desenvolupar una organització institucional pròpia per planificar i programar la seva política científica i coordinar la innovació tecnològica.

Però l'investigador català i els centres de recerca catalans es troben davant una situació paradoxal, amb

dues polítiques, una d'estatal i una d'autonòmica. Això porta una sèrie de conflictes que perjudiquen notòriament el nostre país.

Malgrat les limitacions constitucionals, doncs, a Catalunya es desenvolupa a partir del 1980 una estructura organitzativa de coordinació general, i d'altres de tipus sectorial. El novembre de 1980 fou creada per un decret de Presidència la **Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica (CIRIT)**, com a òrgan de govern encarregat d'elaborar i planificar la política científica, i de coordinar les actuacions en matèria de recerca dels diferents departaments de la Generalitat que a la vegada hi estan representats. També fou creat paral·lelament el **Consell Científic i Tecnològic**, integrat per vint-i-quatre personalitats de reconegut prestigi, amb funcions d'assessorament.

El mateix any 1980 fou creada la direcció general

d'Ensenyament Universitari, que assumia la missió de fomentar i coordinar la recerca universitària, amb un **Gabinet Tècnic de Recerca** que entrà en funcionament el juliol de 1982. A més, es constituí l'**Institut de Recerca i Tecnologia Alimentària**, del departament d'Agricultura, que actua en el camp de la recerca agro-alimentària, i el **Centre d'Informació i Documentació Empresarial (CIDEM)**, en mans de la direcció general d'Indústria, que canalitza la promoció d'actuacions en matèria de recerca, innovació i organització industrial (*Taules 29.1 i 29.2*).

A la pràctica, les accions pròpies de la política científica de les institucions catalanes es concreten en quatre nivells d'actuació. En primer lloc hi ha les accions encaminades a consolidar allò que ja existia. Es tracta de completar l'actuació de les altres institucions amb accions puntuals de cara a superar les necessitats més urgents. S'han fet convocatòries de beques i d'ampliació d'estudis a l'estranger, ajuts a institu-

Taula 29.1

EVOLUCIÓ DELS PRESSUPOSTOS DE LA CIRIT

Despeses per capítols pressupostaris, de 1984 a 1987, en milions de pessetes

	1984	1985	1986	1987
Capítol II				
Serveis propis suport R + D ¹	45	51	104,5	88,5
Promoció i cooperació científica-tècnica ²	100	51		
Capítol IV				
Ajudes institucionals i programes de recerca	76	55,5	29,5	35
Beques i borses d'investigació i viatges d'estudi	50	90	95	102
Capítol VI				
Programa de millora, creació i equipament de serveis i centres de recerca	60	68,8	61	78
Programa ajut R + D	—	80	80	80
Capítol VII				
Transferències a institucions per inversions en R + D	—	—	30	31,5
TOTALS	331	396,3	400	415

1. Banc de dades, biblioteca, conferències, publicacions...

2. Videoteca, full informatiu, servei d'informació...

Font: Elaboració pròpia, a partir dels Pressupostos Generals de la Generalitat de Catalunya.

<p>Taula 29.2</p> <p>INVERSIONS DEL GABINET TÈCNIC DE RECERCA</p> <p>Despeses per programes i per tipus d'accions, de 1982 a 1985, en milions de pessetes</p>						
Programes	1982	1983	1984	1985	1986	1987
Promoció de la recerca	66,8	70,1	37,8	120,1		
Formació de recursos humans i d'intercanvi científic	2,0	23,1	26,8	26,5		
Diversos	1,9	1,1	3,6	1,6		
Actuacions						
Beques i ajuts	1,5	11,5	36,6	11,6	18,7	18,6
Serveis comuns ¹	60,3	52,6	8,3	97,5	8,1	300,0
Ajuts a institucions	8,8	29,1	22,5	38,7	26,5	54,2
Despeses internes	0,2	1,0	0,6	0,3	0,3	1,1
Total	70,8	94,2	68,0	148,1	53,6	373,9

1. Material inventariable, serveis comuns de suport, infraestructura universitària.

Font: Departament d'Ensenyament, *El foment de la recerca científica i tecnològica*. Barcelona, 1986, i dades en premsa.

cions, etc. En segon lloc, hi ha accions encaminades a determinar, orientar, coordinar i finançar programes de recerca prioritaris que porten a terme grups de recerca amb objectius científics i tecnològics concrets d'interès prioritari. Especialment, s'han desenvolupat accions en el camp de l'energia, les matèries primeres, els nous materials o la biotecnologia. En un tercer nivell, s'ha actuat sobre la infraestructura: s'han creat nous serveis i centres, s'ha dotat aquests centres de nou material, més adequat i competitiu, tot substituint el que era obsolet. En quart lloc, s'ha estimulat la relació entre recerca i innovació tecnològica.

Cal fer esment, com a dues accions més en relació a la política científica, de l'encàrrec de la CIRIT el 1982 a l'Institut d'Estudis Catalans de l'elaboració d'un **Llibre Blanc de la Recerca a Catalunya**, que havia de contenir una avaluació de la situació real i actual de la investigació catalana. Aquesta tasca es dugué a terme mitjançant estudis sociològics de camp, però per dificultats econòmiques i d'altres tipus no se n'han pogut fer públics els resultats. D'altra banda, es plantejà la possibilitat d'elaborar una llei que regulés la investigació científica i tecnològica, però tampoc no s'ha passat d'una fase prèvia d'esborrany.

Però de la recerca catalana només n'ha estat transferida la possibilitat de gestionar-la en part; com que no han estat transferits els fons econòmics necessa-

ris, la disponibilitat econòmica pròpia de la Generalitat mai no podrà realitzar una política científica completa. Amb el que actualment hi destina la Generalitat —uns 1.500 milions de pessetes anuals—s'han emprès accions urgents, però poca cosa més.

Així doncs, ara com ara el marc estatal segueix essent el punt principal de referència de la política científica possible a Catalunya.

Afortunadament, la investigació i la innovació s'han convertit també en una prioritat del govern central des de 1982. Bona mostra d'això és l'ascens del 0,36 % al 0,6 % del PIB dels recursos estatals destinats a R + D entre 1983 i 1986. El pas important, però, sembla que és el donat des de 1987, amb la **Ley de la Ciencia** i altres accions.

Si bé el panorama era força complicat fins a 1986, amb l'existència de nombrosos organismes amb competències dependents de molt ministeris, a la pràctica el sistema ciència-tècnica espanyol es basava fins llavors en les següents institucions: la **Comisión Asesora de Investigación Científica y Técnica (CAYCIT)**, depenent del Ministeri d'Educació i Ciència (MEC), que tenia funcions de planificació, foment i coordinació, i alhora administrava el Fondo Nacional de Investigación. Per desenvolupament de la **Ley de la Ciencia**, la **CAICYT** fou desmantellada el 1986, i en sorgí la **Comisión Interministerial de Ciencia y**

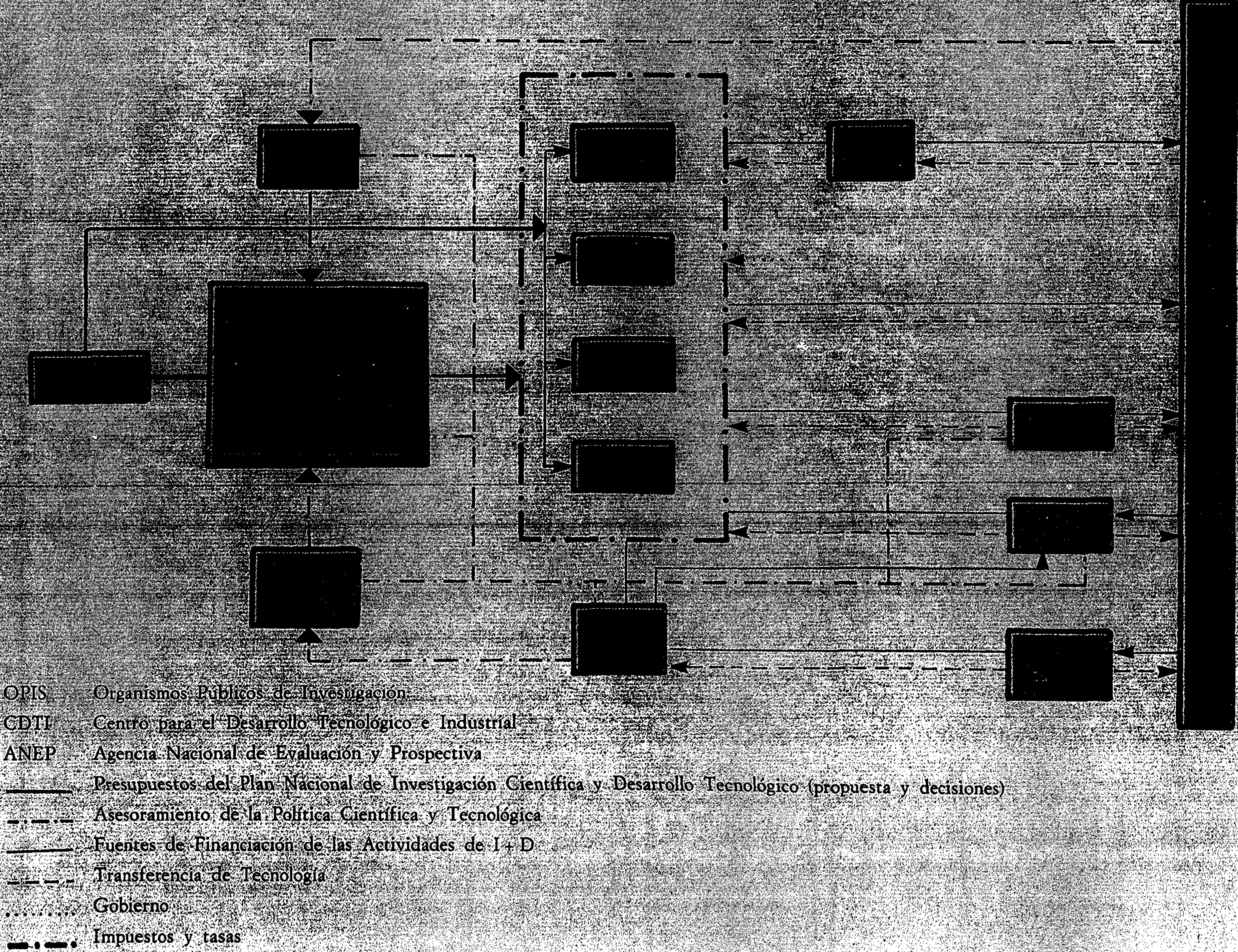
Tecnología (CICYT). Altres institucions amb funcions de planificació i coordinació menys actives han estat la **Dirección General de Política Científica** del MEC, la **Dirección General de Innovación Industrial** i el **Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial (CDTI)** dependents del ministeri d'Indústria i Energia, amb funcions exclusives dins l'àmbit del seu ministeri. En un altre nivell hem de situar les institucions majoritàries i públiques, que realitzen pròpiament la recerca, i que són les **universitats**, i els centres del **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)**, i també els laboratoris de R + D de les empre-

ses públiques, a més d'altres centres petits de caràcter sectorial com l'Instituto Geográfico Nacional, la Junta de Energía Nuclear, l'Instituto Geológico y Minero, l'Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias, l'Instituto Nacional de Oceanografía, i d'altres de similars (*Gràfic 29.1*).

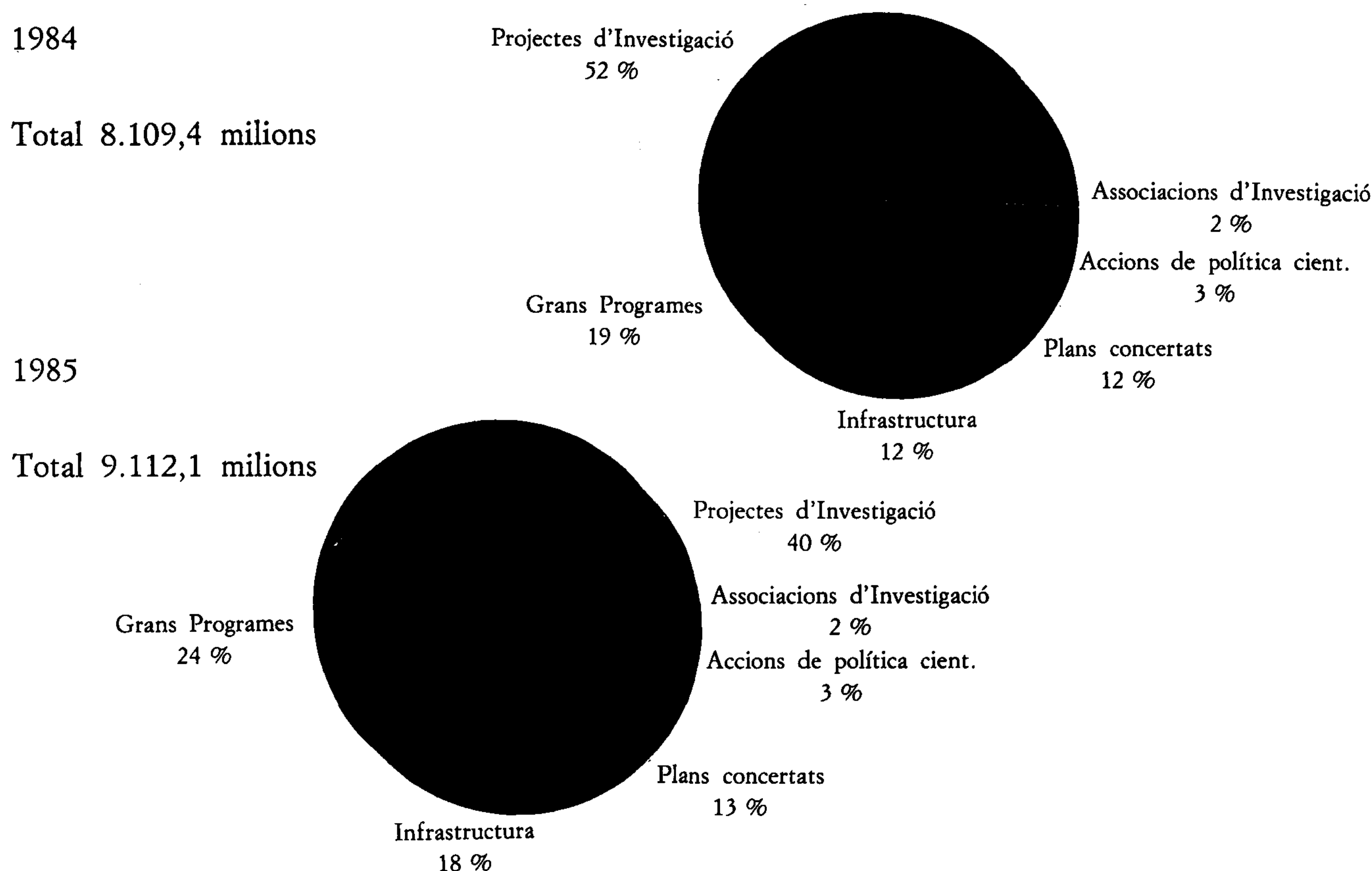
El cens estatal de 1980 del llavors *Ministerio de Universidades e Investigación*, donava la xifra de 16.000 investigadors a tot l'estat espanyol, un 21,3 % dels quals a Catalunya (3.400 investigadors). Entre 1982 i 1985, els becaris del **Plan de Formación de Personal Investigador (PFPI)** passaven de 1.800 a 2.800.

Gràfic 29.1
ORGANITZACIÓ INSTITUCIONAL DE L'ESTAT
EN MATÈRIA DE RECERCA I DESENVOLUPAMENT

FLUJOS DE RELACION DE LOS DISTINTOS AGENTES EN LA ELABORACIÓN Y EJECUCIÓN DEL PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



Gràfic 29.2
DISTRIBUCIÓ DEL «FONDO NACIONAL ESPAÑOL» D'INVESTIGACIÓ
 Anys 1984 i 1985



En general, les inversions han anat creixent ràpidament des de llavors (*Gràfic 29.2*).

Però potser el fet més important d'aquests vuit anys en política científica estatal ha estat l'aprovació parlamentària l'any 1986 de la «Ley de Fomento y Coordinación General de la Investigación Científica y Técnica», coneguda com a **Ley de la Ciencia**. La llei fixa el nou organigrama institucional i assegura la funció coordinadora de la CICYT. Paral·lelament ha creat el **Consejo General de la Ciencia y la Tecnología**, per a garantir els mecanismes de col·laboració i comunicació entre l'administració central i les «*comunidades autónomas*» amb competències en recerca. Finalment, hi ha un **Consejo Asesor para la Ciencia y la Tecnología**, que ha de representar els científics i tecnòlegs per a fer sentir la seva veu davant l'administració.

Una altra novetat de la llei és que el pressupost de R + D estatal s'assigna a la CICYT, que és qui

Taula 29.3
PROGRAMES ESPANYOLS DE R + D
 Distribució plurianual de la financiació dels programes de R + D, del *Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico* (1988-1991) (en milions de pessetes)

<i>Programes</i>	
Noves accions	10.928
Agroalimentació i recursos naturals	62.856
Tecnologies de la producció i de les comunicacions	118.831
Qualitat de vida	48.332
Programes especials	3.814
Programes horitzontals	17.462
Total	262.223

Font: Plan Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico. CICYT.

el gestiona. A més, la llei ha permès desenvolupar un **Plan Nacional de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico** (1988-1991), aprovat i dotat econòmicament amb més de 630.000 milions de pessetes per als quatre anys, amb el qual es pretén recuperar l'endarreriment científic i tecnològic espanyol.

El pla s'organitza en forma de «programes», un dels més importants dels quals és el remodelat **Plan de Formación del Personal Investigador**, dotat amb més de 15.000 milions per tal d'aconseguir per a l'any 1991 prop de 30.000 investigadors —10.000 més que els actuals—, cosa que suposarà una taxa de 0,8 investigadors per 1.000 habitants, i ens aproximarà a les taxes europees, com la dels 1,2 investigadors per 1.000 habitants de la **OCDE** (*Taula 29.3*).

En conclusió, el pla pretén passar d'un 0,72 % del PIB de l'any 1987 a l'1,3 % l'any 1991 les despeses estatals de R + D.

La llei presenta, però, una sèrie de limitacions en relació a les «*comunidades autónomas*». En primer lloc, pràcticament les exclou de tot procés decisor i simplement els atorga un paper consultiu a través del **Consejo General**. En segon lloc, tracta en condicions d'igualtat totes les «*comunidades autónomas*» sense diferenciar-les pel seu tipus de competències. Finalment, no contempla la possibilitat de transferir recursos, competències ni els organismes públics (**OPIS**) situats en territori «autònom».

Amb l'entrada a la CEE, també es veu afectada la política científica pels plans europeus, que a partir de 1986 han tingut un impuls definitiu, buscant assolir uns nivells de competitivitat semblants als del Japó o els Estats Units.

La política comunitària es coordina mitjançant uns **Programes Marc** plurianuals. Actualment es porta a terme el segon d'aquests programes (1987-1991), que fixa objectius científics i tècnics definits en vuit grans àrees —qualitat de vida, tecnologies de la informació i telecomunicacions, recursos marins, etc.— i que està dotat amb 6.480 milions d'ECU.

Poc a poc, els grups d'investigació de les universitats catalanes, del CSIC a Catalunya, i els laboratoris de R + D, s'han anat internacionalitzant, associant-se amb grups europeus per presentar projectes conjunts. Els grups catalans han destacat sobretot en els àmbits de les tecnologies de la informació i telecomunicacions, i en les tecnologies industrials.

3. LA RECERCA I EL DESENVOLUPAMENT A CATALUNYA

A part del que és l'estructura organitzativa de la política científica, ens cal fer un repàs de les institucions que efectivament porten a terme les tasques d'investigació i de desenvolupament tecnològic. Fonamentalment, les universitats, els centres de recerca públics i privats, i les indústries.

La universitat ha pogut beneficiar-se aquests darrers temps d'una sèrie d'avantatges que han millorat la recerca que s'hi fa. Per exemple, gràcies a l'increment de recursos procedents de l'estat (per l'increment de despeses en R + D, que entre 1984 i 1986 ha representat un 39 %, i més de 22.000 milions només l'any 1986) o els de la Generalitat (amb 300 milions els anys 1987 i també el 1988, per a infraestructura de recerca). El fons estatals provenen de la **CAICYT** —ara **CICYT**—, i del **FIU**, principalment.

També la universitat s'ha beneficiat de l'increment del nombre de beques de personal investigador i post-doctorals (més de 5.000 beques l'any 1988), i encara de l'entrada en vigor de la Llei de Reforma Universitària, que atorga un cert grau d'autonomia a les universitats per a la gestió de recursos i per a generar-ne a través de serveis i treballs contractats amb l'exterior.

Però malgrat els avenços, el nivell de finançament de la recerca universitària és clarament insuficient i desproporcionat en relació al potencial científic que representa. L'any 1983 la despesa estatal de recerca per cada investigador universitari a jornada completa era de 420.000 pessetes anuals (de les quals 160.000 provenien de la CAICYT i 80.000 del FIU). En canvi, cada investigador del CSIC va disposar de tres vegades més de pressupost. El mateix 1983, la despesa pública en investigació universitària va representar només el 16,5 % de la despesa pública en investigació, quan el potencial de recerca, en termes de recursos humans, corresponia al 60 % del sector públic. L'any 1985 aquesta mitjana de despesa es situava a l'entorn de les 500.000 pessetes per investigador i any. A partir de 1986, però, s'ha produït un increment important de la despesa, i sobretot l'entrada en vigor del **Plan Nacional** preveu que Catalunya rebi entre el 20 i el 25 % dels recursos totals del pla, centrat en les disciplines més en punta, com són la química, la farmàcia, la biotecnologia, l'agroalimentària, la geologia i l'oceanografia.

Amb la **LRU**, la investigació s'ha anat dirigint

cap a un augment de la que s'anomena «*recerca aplicada*», que permet a les universitats oferir-la als sectors socio-econòmics i empresarials, i d'aquesta manera pot obtenir recursos propis extraordinaris. Aquesta font extra ha proporcionat el 1987 a les tres universitats del Principat més de mil milions de pessetes. Tanmateix, es corre el risc de substituir la recerca «*bàsica*» per l'*aplicada*, de manera que es malmetria l'espai més idoni per a la recerca bàsica.

A més de les universitats, a Catalunya hi ha el que en podríem dir la **delegació catalana del CSIC**, que és una institució que ha canviat notablement, i ha passat d'immobilista i sucursalista a ser una institució oberta i identificada amb la ciència i tècnica catalanes, malgrat no haver estat transferida a l'administració pròpia.

El CSIC ha portat a terme durant aquests anys un esforç important d'ampliació dels seus centres d'investigació, d'ampliació de personal investigador i tècnic fins a doblar-lo, i un esforç de dotació d'infraestructura de recerca.

La delegació del CSIC té actualment 10 centres propis i molt aviat s'espera la inauguració del Centre Nacional de Microelectrònica, el de Nous Materials i el d'Anàlisi Econòmica amb la col·laboració de la UAB. També en un futur s'espera constituir l'Institut de Biomedicina i el Laboratori de Biotecnologia. Durant aquests últims anys, ha reestructurat el Centre d'Investigació i Desenvolupament de Barcelona, que integra una sèrie d'instituts antics, el Centre de Ciències del Mar i el Centre d'Estudis Avançats de Blanes.

L'**Institut d'Estudis Catalans** és reconegut oficialment des de 1976, per Decret, que li atorga el caràcter de corporació acadèmica científica i cultural, amb àmbit d'actuació en tot el territori dels Països Catalans. Posteriorment, el 1982 recobrà la seva antiga seu, gràcies a una sèrie de convenis amb institucions públiques, que a més, subvencionen la institució.

Amb aquesta instal·lació definitiva l'IEC ha ampliat el seu nombre de membres agregats, s'ha dotat d'infraestructura, ha estès la col·laboració científica amb altres institucions, ha creat noves societats filials, ha revifat la seva tasca de publicació de recerques en català, i sobretot ha reiniciat la mateixa producció de recerca. En són un exemple de confecció del **Diccionari del Català Contemporani**, l'estudi **Comunicació, Llengua i Cultura a Catalunya. Horitzó 1990**, dirigit per Josep Gifreu, l'elaboració per encàrrec de

la CIRIT del **Llibre Blanc de la Recerca a Catalunya**, i molts d'altres. A més, ha signat convenis de col·laboració amb institucions que han permès la creació de nous centres de recerca com el Centre de Terminologia TERMCAT o el Centre de Recerca Matemàtica.

Actualment l'IEC ha renovat els seus estatuts, i s'espera que aquesta reforma i la voluntat decidida dels seus membres superin els mals endèmics que ha patit la institució, i trobi el dinamisme que li feia falta.

Pel que fa al **desenvolupament tecnològic industrial**, el món industrial català també ha viscut una bona colla de canvis, tant econòmics com en l'ordre tecnològic i institucional.

La crisi econòmica, tot i els seus efectes destructors en molts camps, en d'altres ha tingut un paper dinamitzador en la línia de fomentar la innovació per tal de trobar possibilitats d'expansió.

A més, l'entrada a la CEE ha significat l'ampliació dels mercats, l'augment de la competència, més exigències de qualitat i la presència de normes tècniques fins llavors inexistents. Però també la possibilitat d'aprofitar els fons econòmics comunitaris per a millorar les pròpies estructures.

Fruit de tots aquests canvis, l'empresa catalana s'ha sensibilitzat sobre la necessitat d'innovar. I les institucions han posat al seu servei organismes com els ja esmentats **CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial)**, el **Plan Electrónico e Informático Nacional (PEIN II)**, ambdós del ministeri d'Indústria, o el **CIDEM** i la **CIRIT** de la Generalitat de Catalunya, etc.

El **CDTI** és una societat estatal que financia projectes d'innovació tecnològica a empreses de tots els sectors amb diferents modalitats de finançament. Pel que fa referència al sector industrial català, l'any 1985 dels 11.500 milions de pessetes del CDTI aportats a 216 projectes, Catalunya en va rebre 4.000 (un 35 %) per a 90 projectes. El 1987, s'han aprovat 39 projectes catalans per un import de 1.340 milions d'un pressupost total de 4.293 (un 31 %).

La **CIRIT** ha lliurat subvencions a fons perdut per a la innovació, i el **CIDEM** ha finançat tot tipus d'inversions amb condicions avantajoses.

Un fet important ha estat també la constitució al Vallès del primer **Parc Tecnològic** de Catalunya, nascut per iniciativa del Consorci de la Zona Franca, la Generalitat i altres institucions. El parc, que s'està construint, serà un polígon industrial per a empreses de nova tecnologia i amb esforços importants en el

Taula 29.4 INVERSIÓ EN R + D A CATALUNYA L'ANY 1984	
<i>Sector públic</i>	
Administració Central	5.972
Generalitat	1.166
Altres entitats públiques	220
DIRD finançada amb fons públics	7.358
<i>Sector privat</i>	
Empreses	12.190
Altres entitats	327
DIRDE	12.517
Descompte finançament públic rebut	887
Descompte finançament estranger	15
DIRD finançada empreses	11.615
DIRD Total	18.988
DIRD sobre el PIB a Catalunya	0,38 %

DIRD = Despesa interior bruta en R + D.
 DIRDE = Despesa interior bruta en R + D del sector empreses.
 Valor del PIB de Catalunya (1984): 4.982.617 milions ptes. (estimació).

Font: Escorsa, P. et al., *R + D a Catalunya: determinació de les despeses globals*. Barcelona, 1987.

camp de la R + D, oferint-los serveis especialitzats d'ajut a la gestió d'innovació.

4. DESPESES GLOBALES DE R + D A CATALUNYA

Ens referirem també a les despeses globals de R + D a Catalunya, dades de què disposem en part gràcies a un únic treball que existeix sobre la qüestió, dels professors de la **Universitat Politècnica de Catalunya** Escorsa, Solé, Pérez i Valls, publicat per la CIRIT l'any 1987.

Segons les estimacions del treball citat, la despesa global bruta en R + D a Catalunya l'any 1984 fou de 18.615 milions de pessetes, que representen el 0,38 % del PIB de Catalunya d'aquell any, molt

Taula 29.5 DESPESES EN R + D A DIVERSOS PAÏSOS Despesa en percentaje sobre el PIB (1983)	
Estats Units	2,73
Japó	2,60
Alemanya	2,57
França	2,15
Regne Unit	2,20
Itàlia	1,20
Canadà	1,42
Països Baixos	1,90
Suïssa	2,30
Espanya	0,47
Austria	1,20
Finlàndia	1,37
Catalunya (1984)	0,38

Font: Escorsa, P. et al., *R + D a Catalunya: determinació de les despeses globals*. Barcelona, 1988.

per sota dels països desenvolupats (sobre el 2 %), però també inferior a l'espanyol, que es situava en el 0,47 % (*Taula 29.4*).

Aquest total de 18.615 milions de despesa es distribuïria en un finançament per part de les administracions públiques de 7.358 milions i de 12.517 per part de fonts privades, és a dir, l'empresa. La despesa pública és fonamentalment la del MEC, amb més de 4.800 milions. La de la Generalitat aquell any representà 1.166 milions.

Pel que fa al sector empresarial, del qual és molt difícil d'obtenir-ne dades, els autors estimen que a Catalunya poden existir unes 2.400 empreses potencialment relacionades amb la R + D. La gran limitació de l'estudi, però, és que l'anàlisi s'ha efectuat amb només 186 respostes, de les quals se n'han d'extrapol·lar els resultats i generalitzar-ne les anàlisis (*Taules 29.5 i 29.6 i Gràfic 29.3*).

L'estudi també assenyala el protagonisme de tres grans sectors en l'activitat R + D: el químic, la construcció mecànica i l'electrònica. D'altres estudis inclouen també el farmacèutic. El 25 % de les empreses que gasten R + D són del sector químic, més un 17 % més que hi estan relacionades; el 16 % són del sector de la construcció mecànica i el 10 % de l'electrònica i la informàtica. També del total de despeses —12.517 milions— el 44 % l'efectuen empreses del sector químic.

Taula 29.6
DESPESES EN R + D SEGONS LA FONT DE FINANÇAMENT
Distribució entre el sector públic i el privat (1983)

	Privat	Públic	Altres	Estranger
Estats Units	49,0	48,4	2,7	0,0
Japó	65,2	24,0	10,8	0,1
Alemanya	57,0	41,6	0,4	0,9
França	42,0	54,0	0,5	3,6
Regne Unit	42,0	49,5	3,0	5,5
Itàlia	42,5	55,4		2,2
Canadà	38,6	52,2	5,0	4,2
Països Baixos	46,3	47,2	1,3	5,2
Suïssa	68,3	21,4		0,0
Espanya	45,9	52,9	0,1	1,2
Àustria	50,2	43,8	0,4	2,5
Finlàndia	54,2	43,6	1,2	1,0
Catalunya (1984)	63,0	37,0		0,1

Font: Escorsa, P et al. R + D a Catalunya: determinació de les despeses globals. Barcelona, 1988.

Gràfic 29.3
DESPESES I + D A EUROPA
En % sobre el PIB (1983)

